

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-276400

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

(21)Application number : 09-095012

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1997

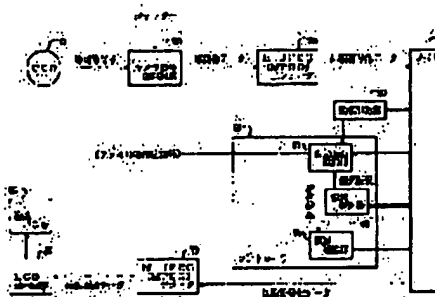
(72)Inventor : YAMAUCHI HIDEKI  
OKADA SHIGEYUKI

## (54) IMAGE RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To record an image succeeding in the case that a capacity of a recording medium of an electronic still camera is deficient.

**SOLUTION:** When a monitor discrimination device 50 discriminates it that an idle capacity is small, an area management device 63 sets a storage area of a deleted image selected by a delete image selector 61 from a continuous image having been already recorded as a un-recording area to which new compression coded data are stored, and an area connection device 65 sets preceding and succeeding images to the deleted image as continuous images to deframe the continuous image having been recorded. Or after the image having already been recorded is decoded, the resolution is decreased and the image is coded again or the compression rate is increased and the resulting data are coded again to reduce the data quantity of the image having already been recorded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-276400

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

H 0 4 N 5/92

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-95012

(22) 出願日 平成9年(1997)3月27日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山内 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 岡田 茂之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

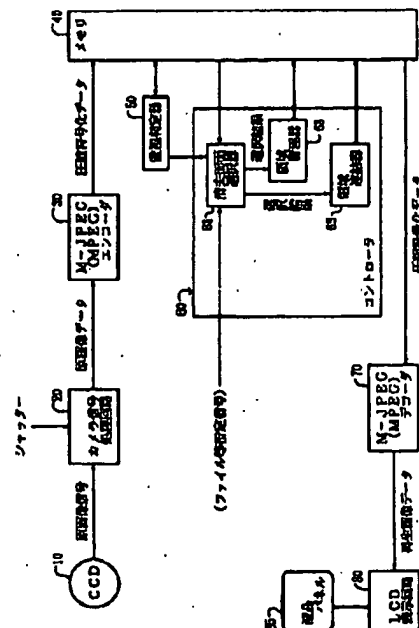
(74) 代理人 弁理士 丸山 明夫

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 電子スチルカメラの記録媒体の容量が不足した場合に、引き続いて画像の記録を可能にする。

【解決手段】 空き容量が小さいと監視判定器50により判定されると、既記録の連続画面内から消去画面選択器61により選択した消去画面の記録領域を新たな圧縮符号化データを記録可能な未記録領域として領域管理者63により設定するとともに該消去画面の前後の画面を領域連結器65により連続画面として設定することにより既記録の連続画面のコマ落しを行う。又は、既記録の画像を復号した後、解像度を下げて再符号化し、もしくは圧縮度を上げて再符号化することにより、該既記録画面のデータ量を削減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体の空き容量が小さいと判断された場合に、既記録のデータ量を縮小する、画像記録装置。

【請求項2】 時系列的に連続する複数画面の原画像データを各々圧縮符号化して連続画面として記録媒体に記録する画像記録装置であって、  
前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、  
前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の連続画面内から削除すべき消去画面を選択する選択手段と、  
前記消去画面の圧縮符号化データが記録されている領域を新たな圧縮符号化データが記録可能な未記録領域として設定する領域管理手段と、  
前記消去画面の前後の画面を連続画面として設定する画面連結手段と、  
を有する画像記録装置。

【請求項3】 請求項2に於いて、  
前記選択手段は、複数組の連続画面が記録されている場合は、最先に記録された連続画面内から前記消去画面を選択する、  
画像記録装置。

【請求項4】 請求項2に於いて、  
さらに、各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段を備え、  
前記選択手段は、複数組の連続画面が記録されている場合は、1画面当りの圧縮符号化データ量が最大の連続画面内から前記消去画面を選択する、画像記録装置。

【請求項5】 請求項2に於いて、  
さらに、前記記録媒体への記録をファイル単位で行う手段を備え、  
前記選択手段は、複数個のファイルが記録されている場合は、最先に記録されたファイル内から前記消去画面を選択する、  
画像記録装置。

【請求項6】 請求項2に於いて、  
さらに、各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段と、前記記録媒体への記録をファイル単位で行う手段とを備え、  
前記選択手段は、複数個のファイルが記録されている場合は、1画面当りの圧縮符号化データ量が最大のファイル内から前記消去画面を選択する、  
画像記録装置。

【請求項7】 請求項2～請求項6の何れかに於いて、  
前記選択手段は、前記領域管理手段により設定される未記録領域の容量が所定値を越えるまで前記消去画面の選択を繰り返す、  
画像記録装置。

【請求項8】 請求項2に於いて、  
さらに、既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを生成する手段と、該再生画像データに基づいて

液晶画面への表示を行う手段と、表示される既記録の連続画面の中から任意の連続画面を指定する指定手段とを備え、

前記選択手段は、複数組の連続画面が記録されている場合は、前記指定手段により指定された連続画面内から前記消去画面を選択する、画像記録装置。

【請求項9】 請求項2～請求項8の何れかに於いて、  
前記選択手段は、前記既記録の連続画面内に於いて相互に非連続である複数の画面を前記消去画面として選択する、  
画像記録装置。

【請求項10】 原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、  
前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、  
前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、

前記再生画像データを入力して前記原画像データより解像度の粗い粗画像データを出力する解像度変換手段と、  
前記粗画像データを前記符号化手段に入力させて圧縮符号化させ、該符号化手段から出力される圧縮符号化データで、前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、  
を有する画像記録装置。

【請求項11】 原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、  
前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、  
前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の複数の画面から符号量を削減すべき削減対象画面を選択する選択手段と、

前記削減対象画面の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、  
前記再生画像データを入力して前記原画像データより解像度の粗い粗画像データを出力する解像度変換手段と、  
前記粗画像データを前記符号化手段に入力させて圧縮符号化させ、該符号化手段から出力される圧縮符号化データで、前記削減対象画面の圧縮符号化データを置換する制御手段と、  
を有する画像記録装置。

【請求項12】 原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、  
前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、  
前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、

原画像データの圧縮符号化時より圧縮度が大きくなるパラメータを前記再生画像データ用に設定する圧縮度設定手段と、

前記再生画像データを前記符号化手段に入力させて前記圧縮度設定手段により設定されたパラメータを用いて圧

縮符号化させ、該符号化手段から出力される圧縮符号化データで、前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、  
を有する画像記録装置。

【請求項13】 原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の複数の画面から符号量を削減すべき削減対象画面を選択する選択手段と、前記削減対象画面の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、原画像データの圧縮符号化時より圧縮度が大きくなるパラメータを前記再生画像データ用に設定する圧縮度切換手段と、前記再生画像データを前記符号化手段に入力させて前記圧縮度設定手段により設定されたパラメータを用いて圧縮符号化させ、該符号化手段から出力される圧縮符号化データで、前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、  
を有する画像記録装置。

【請求項14】 請求項11、又は請求項13に於いて、さらに、各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段を備え、前記選択手段は、圧縮符号化データ量が大きな画面を前記削減対象画面として選択する、  
画像記録装置。

【請求項15】 請求項13に於いて、さらに、各画面の原画像の圧縮度と圧縮符号化データ量とを検出する手段を備え、前記選択手段は、原画像の圧縮度が小さくて圧縮符号化データ量が大きな画面を前記削減対象画面として選択する、  
画像記録装置。

【請求項16】 被写体に対応する原画像信号を出力する撮像手段と、該原画像信号を入力して原画像データを出力する信号処理回路を備え、前記信号処理手段から出力される原画像データを、請求項1～請求項15の何れかの画像記録装置によって処理する、  
電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、時系列的に連続する複数の画面の原画像データを各々圧縮符号化して連続画面として記録媒体に記録する画像記録装置と、該画像記録装置を搭載する電子スチルカメラに関する。詳しくは、記録媒体の記録容量が不足した場合に更に記録を続け得るようにした装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 各種の電子スチルカメラが提供されている。電子スチルカメラには、一般に、被写体に対応する原画像信号を出力する撮像素子、撮像素子から出力される原画像信号に基づいてディジタルの原画像データを生成する信号処理回路、信号処理回路から出力される原画像データを圧縮符号化する符号化回路、符号化回路から出力される圧縮符号化データを記録媒体に記録する記録回路、が搭載されている。さらに、記録媒体に記録した圧縮符号化データを復号して液晶画面に表示できるように構成されたものもある。

【0003】 上記符号化回路では、例えば、DCT（離散コサイン変換）、量子化、可変長符号化、等の手法により原画像データが圧縮符号化される。DCT、量子化、ハフマン符号化を用いる規格としてはJPEG（Joint Photographic Coding Experts Group）があり、カラーファクシミリや、電子スチルカメラ等に採用されている。JPEGについては、最新MPEG教科書（ASCII出版社・藤原洋監修）に詳述されている。また、時系列的に連続する複数の画面（動画像）をJPEG規格に従って圧縮符号化する場合の規格をモーションJPEG（M-JPEG）といい、このモーションJPEGについても、上記最新MPEG教科書に詳述されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 電子スチルカメラを用いて、例えば、モーションJPEG規格の動画像を記録したいという要請がある。各画面の解像度が320×240で、1秒当りのコマ数（フレーム数）が30枚の場合、1分の動画像の記録には、略30MBの記録容量が必要になる。このように、動画像の記録には大容量の記録媒体が必要であるため、記録途中で容量不足が生ずる場合がある。かかる場合、従来の電子スチルカメラでは、記録媒体を交換する（着脱式の記録媒体の場合）か、記録済みのデータをパソコン等に転送するまで、次の記録を行うことができない。

【0005】 本発明は、記録媒体の容量が不足した場合でも、引き続いて画像の記録を可能にすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、記録媒体の空き容量が小さいと判断された場合に、既記録のデータ量を縮小する、画像記録装置である。請求項2の発明は、時系列的に連続する複数の画面の原画像データを各々圧縮符号化して連続画面として記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の連続画面内から削除すべき消去画面を選択する選択手段と、前記消去画面の圧縮符号化データが記録されている領域を新たな圧縮符号化データが記録可能な未記録領域として設定する領域管理手段と、前記消去

画面の前後の画面を連続画面として設定する画面連結手段と、を有する画像記録装置である。

【0007】請求項3の発明は、請求項2の構成に於いて、複数組の連続画面が記録されている場合には前記選択手段が最先に記録された連続画面内から前記消去画面を選択する、画像記録装置である。請求項4の発明は、請求項2の構成に於いて、更に各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段を備え、複数組の連続画面が記録されている場合には前記選択手段が1画面当りの圧縮符号化データ量が最大の連続画面内から前記消去画面を選択する、画像記録装置である。

【0008】請求項5の発明は、請求項2の構成に於いて、更に前記記録媒体への記録をファイル単位で行う手段を備え、複数個のファイルが記録されている場合には前記選択手段が最先に記録されたファイル内から前記消去画面を選択する、画像記録装置である。請求項6の発明は、請求項2の構成に於いて、更に各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段と前記記録媒体への記録をファイル単位で行う手段を備え、複数個のファイルが記録されている場合には前記選択手段が1画面当りの圧縮符号化データ量が最大のファイル内から前記消去画面を選択する、画像記録装置である。

【0009】請求項7の発明は、請求項2～請求項6の何れかの構成に於いて、前記領域管理手段により設定される未記録領域の容量が所定値を越えるまで前記選択手段が前記消去画面の選択を繰り返す、画像記録装置である。

【0010】請求項8の発明は、請求項2の構成に於いて、更に既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを生成する手段と該再生画像データに基づいて液晶画面への表示を行う手段と表示される既記録の連続画面の中から任意の連続画面を指定する指定手段を備え、複数組の連続画面が記録されている場合は前記選択手段が前記指定手段により指定された連続画面内から前記消去画面を選択する、画像記録装置である。

【0011】請求項9の発明は、請求項2～請求項8の何れかの構成に於いて、前記既記録の連続画面内に於いて相互に非連続である複数の画面を前記選択手段が前記消去画面として選択する、画像記録装置である。

【0012】請求項10の発明は、原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、前記再生画像データを入力して前記原画像データより解像度の粗い粗画像データを出力する解像度変換手段と、前記粗画像データを前記符号化手段に入力させて圧縮符号化させ該符号化手段から出力される圧縮符号化データで前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、を

有する画像記録装置である。

【0013】請求項11の発明は、原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の複数の画面から符号量を削減すべき削減対象画面を選択する選択手段と、前記削減対象画面の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、前記再生画像データを入力して前記原画像データより解像度の粗い粗画像データを出力する解像度変換手段と、前記粗画像データを前記符号化手段に入力させて圧縮符号化させ該符号化手段から出力される圧縮符号化データで前記削減対象画面の圧縮符号化データを置換する制御手段と、を有する画像記録装置である。

【0014】請求項12の発明は、原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、原画像データの圧縮符号化時より圧縮度が大きくなるパラメータを前記再生画像データ用に設定する圧縮度設定手段と、前記再生画像データを前記符号化手段に入力させて前記圧縮度設定手段により設定されたパラメータを用いて圧縮符号化させ該符号化手段から出力される圧縮符号化データで前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、を有する画像記録装置である。

【0015】請求項13の発明は、原画像データを符号化手段により圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置であって、前記記録媒体の空き容量を監視する監視手段と、前記空き容量が小さいと判定された場合は既記録の複数の画面から符号量を削減すべき削減対象画面を選択する選択手段と、前記削減対象画面の圧縮符号化データを復号して再生画像データを出力する復号化手段と、原画像データの圧縮符号化時より圧縮度が大きくなるパラメータを前記再生画像データ用に設定する圧縮度切換手段と、前記再生画像データを前記符号化手段に入力させて前記圧縮度設定手段により設定されたパラメータを用いて圧縮符号化させ該符号化手段から出力される圧縮符号化データで前記復号化手段により復号された既記録の圧縮符号化データを置換する制御手段と、を有する画像記録装置である。

【0016】請求項14の発明は、請求項11又は請求項13の構成に於いて、更に各画面の圧縮符号化データ量を検出する手段を備え、圧縮符号化データ量が大きな画面を前記選択手段が前記削減対象画面として選択する、画像記録装置である。請求項15の発明は、請求項13の構成に於いて、更に各画面の原画像の圧縮度と圧縮符号化データ量とを検出する手段を備え、原画像の圧縮度が小さくて圧縮符号化データ量が大きな画面を前記

選択手段が前記削減対象画面として選択する、画像記録装置である。

【0017】請求項16の発明は、被写体に対応する原画像信号を出力する撮像手段と、該原画像信号を入力して原画像データを出力する信号処理回路を備え、前記信号処理手段から出力される原画像データを請求項1～請求項15の何れかの画像記録装置によって処理する、電子スチルカメラである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0019】1. 第1実施例。図1～図5は、請求項1～請求項9、及びこれらを受ける請求項16に対応するところの第1実施例を示す。第1実施例では、記録媒体（メモリ）40の空き領域の容量が不足すると、既記録の連続画面内から所定の規則に従って選択された画面（図2（a）に斜線で示す画面）が、図2（b）に細破線枠斜線で示すように削除（コマ落とし）されて、当該削除画面の圧縮符号化データが記録されていた領域が図2（c）の如く未記録領域として確保される。また、コマ落としされた画面の直前と直後の画面が、連続画面として設定（連結）される。

【0020】まず、図1に即して、第1実施例の電子スチルカメラの構成を説明する。図示のように、被写体からの光像を受光するCCD10での光電変換により生成された原画像信号は、カメラ信号処理回路20に入力される。シャッターに対応するタイミングでカメラ信号処理回路20に入力された原画像信号は、デジタルの原画像データに変換処理されて、モーションJPEGエンコード30に入力される。

【0021】モーションJPEGエンコード30に入力された各画面の原画像データは、各々8×8画素のブロックに分割される。8×8画素の各ブロックは、ブロック単位でDCT（離散コサイン変換）処理を施されて係数行列に変換された後、量子化と呼ばれる重み付きの行列除算を施される。これにより、高周波成分が大きく削減される。量子化後、いわゆるジグザグスキャンにより低周波成分～高周波成分の順で符号列が読み出され、ハフマン符号化を施される。つまり、出現頻度の高い符号にはデータ長の短い符号が割り当てられ、出現頻度の低い符号にはデータ長の長い符号が割り当てられる。こうして圧縮符号化されたデータが、モーションJPEGエンコード30から出力される。なお、モーションJPEGエンコードでの処理については先述の最新MPEG教科書等に詳述されているように周知であるため、これ以上の説明は省略する。

【0022】モーションJPEGエンコード30から出力された圧縮符号化データは、記録媒体40に記録される。記録媒体40としては、例えば、フラッシュメモリやハードディスク等が用いられるが、これらに限定されず、公

知の記録媒体を用いることができる。記録媒体40への記録は、例えば、ファイル単位で行われる。

【0023】本第1実施例装置では、記録媒体40の空き領域の容量が監視判定器50によって監視されており、空き領域の容量が或る閾値以下になると、監視判定器50は、空き領域の容量が小さくなった旨の信号を、コントローラ60内の消去画面選択器61に送る。閾値は、例えば、或る解像度の画面を或る時間（例：1分）連続して記録するのに必要な容量に基づいて定めることができる。この閾値は、工場出荷時に設定してもよいが、ユーザが任意に設定できるように構成してもよい。極端な例であるが、空き領域の容量＝0を閾値とすることもできる。なお、空き領域とは、新たなデータを記録可能な領域をいう。

【0024】空き領域の容量が小さくなった旨の信号を受けて、消去画面選択器61は、削除すべき画面を選択する。例えば、図2（a）に示すように、最先に記録された連続画面内又はファイル内の2/3の画面を消去画面として選択する。ここで、連続画面とは、或る一連のシーンの記録された動画を構成する画面であり、いうなれば、音楽情報の一曲に相当するような概念である。また、ファイルとは、圧縮符号化データを記録媒体40に記録する際の単位である。連続画面とファイルとは合致してもよいが、必ずしも合致しなくてもよい。最先の連続画面内から消去画面を選択する場合が請求項2に対応し、最先のファイル内から消去画面を選択する場合が請求項4に対応する。

【0025】最先の連続画面内又はファイル内の画面を選択する構成に代えて、請求項3又は請求項5の構成のように、1画面当りの圧縮符号化データ量が大きな連続画面内又はファイル内の画面を選択する構成を採用することもできる。その場合、削減コマ数の割に、未記録領域を大きく確保することができる。

【0026】また、最先の連続画面内又はファイル内の画面を選択する構成や、1画面当りの圧縮符号化データ量が大きな連続画面内又はファイル内の画面を選択する構成に代えて、請求項7の構成のように、ユーザがモニタ（液晶パネル）80上で既記録の画像を確認して、コマ落とし対象の連続画面又はファイルを操作入力で指定する構成を採用することもできる。その場合、既記録の圧縮符号化データをモーションJPEGデコード70により再生し、該再生画像データをLCD表示回路80へ出力することにより、液晶パネル80への画像表示を行う。モーションJPEGデコード70では、モーションJPEGエンコード30と逆の動作によって圧縮符号化データが画像データに再生される。なお、モーションJPEGデコードでの処理については先述の最新MPEG教科書等に詳述されているように周知であるため、これ以上の説明は省略する。

【0027】連続画面又はファイル内の消去画面の選択

規則としては、例えば、対象とされた連続画面内又はファイル内に於いて1画面おきに選択する方法、2画面おきに選択する方法、2画面おきに非消去画面を残す方法(図2の場合)等、種々の規則が想定される。請求項8のように、連続する画面の消去を禁止する選択規則では、過度のコマ落としによる画像の過度の劣化を防止することができる。

【0028】以上のようにして消去画面が選択されると、その選択結果が、コントローラ60内の領域管理者63と領域連結器65とに送られる。領域管理者63は、消去画面の圧縮符号化データが記録されている領域を、新たな圧縮符号化データを記録可能な未記録領域として設定する手段である。領域連結器65は、消去画面の前後の画面の圧縮符号化データが記録されている領域を、相互に連結する手段である。

【0029】図3～図5を参照して、領域管理者63と領域連結器65の機能を説明する。記録媒体40内では、図3に示すように、ファイル管理領域とセクタ管理領域とによって格納領域が管理される。(a)はファイル管理領域を示し、(b)と(c)はセクタ管理領域を示す。

【0030】図示のように、ファイル管理領域には、ファイルの先頭セクタが記録されている。例えば、ファイル0の先頭セクタは0であり、ファイル1の先頭セクタは20である。セクタ管理領域には、後続するデータ(連結されるデータ)の格納セクタの番号が記録されている。例えば、ファイル0のデータは、セクタ0～セクタ9に格納されており、各セクタはセクタ番号順に連結されている。セクタ管理領域9の記録番号99はセクタ9でファイル0のデータが終わりであることを意味する。同様に、ファイル1のデータは、セクタ20～セクタ38に格納されており、セクタ38でファイル1のデータは終わる。

【0031】図4は、コマ落とし方法の一例を示す。図4(a)のように、セクタ0～セクタ18までデータが記録されており、セクタ19が未記録領域であるとす。監視判定器50により空き領域の容量が不足したと判定されると、既記録領域内のセクタ0・2・4・6・8・10・12・14・16・18が非消去セクタとされてセクタ管理領域が図4(b)の如く領域連結器65によって連結される(0-2-4-6-8-10-12-14-16-18の如く連結される)とともに、消去セクタとされたセクタ1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17を管理するセクタ管理領域の各記録番号が各々領域管理者63によって削除される。これによりセクタ1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17が空き領域となる。即ち、新たなデータを記録可能な未記録領域となる。

【0032】こうして、十分な未記録領域が作成されると、CCD10により読み取った原画像に基づいて新たに作成した圧縮符号化データが記録可能となる。図4

(c)には、新たに作成した圧縮符号化データを、セクタ18まで記録されていた圧縮符号化データに連結し、さらにセクタ1-3-5-7-9-11-13-15-17-19のように記録して、セクタ19で完結させた様子が示されている。十分な未記録領域の容量は、例えば、或る解像度の画面を或る時間(例:1分)連続して記録するのに必要な容量に基づいて定めることができる。

【0033】図5は、セクタ20～セクタ38に記録されているファイル1をコマ落としとしてセクタ20・22・24・26・28・30・32・34・36・38の圧縮符号化データを残す例を示す。

【0034】まず、非消去セクタ20・22・24・26・28・30・32・34・36・38に記録されている圧縮符号化データがセクタ30・31・32・33・34・35・36・37・38・39にコピーされるとともに、図5(d)に示すように、コピー先のセクタを管理するセクタ管理領域に、各セクタを30-31-32-33-34-35-36-37-38-39の如く連結してセクタ39で完結させるための番号が記録される。

【0035】次に、ファイル1を管理するファイル管理領域のファイル1の記録番号が、コピー先の先頭セクタ30を示す番号30に書き換えられる。これにより、コピー前にファイル1が記録されていたセクタ20～38はファイル管理から外れる。即ち、新たなデータを記録可能な未記録領域となる。

【0036】2. 第2実施例。図6は、請求項10、請求項11、請求項11を受ける請求項14、及びこれらを受ける請求項16に対応するところの第2実施例を示す。第2実施例では、記録媒体(メモリ)40の空き領域の容量が不足すると、既記録の連続画面から選択された画面の圧縮符号化データが復号されて解像度を下げられた後に、再度圧縮符号化されてデータ量を削減される。これにより、未記録領域の容量が増加される。以下、第2実施例に於いて第1実施例と同じ構成に関しては同じ符号を付して示し、説明は省略する。

【0037】削減画面選択器67は、解像度を下げて再度圧縮符号化することによりデータ量を削減する対象の画面を選択する。選択規則としては、例えば、圧縮符号化データのデータ量が大きな画面を選択する請求項13に対応する規則の他、液晶パネル85に表示した画像をユーザが確認して操作入力により選択する方法や、最先に記録した連続画面又はファイルを選択する方法等がある。

【0038】削減対象の画面が選択されると、該選択画面の圧縮符号化データが記録媒体40から読み出されてモーションJPEGデコード70で復号され、復号後の再生画像データがダウンサンプリングフィルタ等で構成される解像度変換器91に入力されて解像度を下げられた後、モーションJPEGエンコード30で再度圧縮符号化され

て、記録媒体40に記録される。即ち、再圧縮符号化データによって上記圧縮符号化データが更新（置換）される。

【0039】なお、図6には、全ての圧縮符号化データを記録媒体40から読み出してモーションJPEGデコーダ70で復号し、削減画面選択器67での選択結果や液晶モニタ確認に基づくユーザの操作入力に応じてスイッチ92を切り換えることにより、解像度を下げた粗画像データ（解像度変換器91の出力）と、解像度を下げない再生画像データ（解像度変換器91を経ないモーションJPEGデコーダ70の出力）の何れか一方を選択する構成も、併せて示されている。

【0040】3. 第3実施例。図7～図8は、請求項12、請求項13、請求項13を受ける請求項14及び請求項15、及びこれらを受ける請求項16に対応するところの第3実施例を示す。第3実施例では、記録媒体（メモリ）40の空き領域の容量が不足すると、既記録の連続画面から選択された画面の圧縮符号化データが復号された後に、圧縮度を上げて再度圧縮符号化されてデータ量を削減される。これにより、未記録領域の容量が増加される。以下、第3実施例に於いて第1実施例や第2実施例と同じ構成に関しては同じ符号を付して示し、説明は省略する。

【0041】削減画面選択器67によってデータ削減対象の画面が選択されると、該選択画面の圧縮符号化データが記録媒体40から読み出されてモーションJPEGデコーダ70で復号され、復号後の再生画像データがモーションJPEGエンコーダ30で再度圧縮符号化されて、記録媒体40に記録される。その際、モーションJPEGエンコーダ30での圧縮度としては、元々の圧縮度より大きな値が設定される。

【0042】なお、大きな圧縮度の設定は、削減画面選択器67での選択結果や液晶モニタ確認に基づくユーザの操作入力に応じて、図8（a）の如く量子化テーブルを切り換えたり、図8（b）の如く量子化スケール $q$ を切り換えることにより、実現することができる。

【0043】

【発明の効果】本発明では、記録媒体の空き容量が小さいと判定されると、既記録の連続画面内から選択した消去画面の記録領域を新たな圧縮符号化データを記録可能な未記録領域として設定するとともに該消去画面の前後の画面を連続画面として設定することにより既記録の連続画面のコマ落としを行うため、記録媒体の容量が不足した場合でも引き続いて画像記録を行うことができる。

【0044】また、本発明では、記録媒体の空き容量が小さいと判定されると、既記録の画面を再生して解像度を落とした後に再圧縮符号化して再記録し、又は、既記録の画面を再生した後に高い圧縮度で再圧縮符号化して再記録することにより記録データ量を減らすため、記録媒体の容量が不足した場合でも引き続いて画像記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の電子スチルカメラの構成を示すブロック図。

【図2】図1の電子スチルカメラによるコマ落としの説明図。

【図3】図1の電子スチルカメラのメモリ40内のデータの格納領域を管理するファイル管理領域とセクタ管理領域を示す説明図。

【図4】図1の電子スチルカメラに於いて画面を間引いてコマ落としするためにセクタ管理領域の記録番号を書き換える様子を示す説明図。

【図5】図1の電子スチルカメラに於いて画面を間引いてコマ落としするために圧縮符号化データを別のセクタにコピーしてセクタ管理領域とファイル管理領域の各記録番号を書き換える様子を示す説明図。

【図6】第2実施例の電子スチルカメラの構成を示すブロック図。

【図7】第3実施例の電子スチルカメラの構成を示すブロック図。

【図8】図7の圧縮度切換器69の動作例を示す説明図。

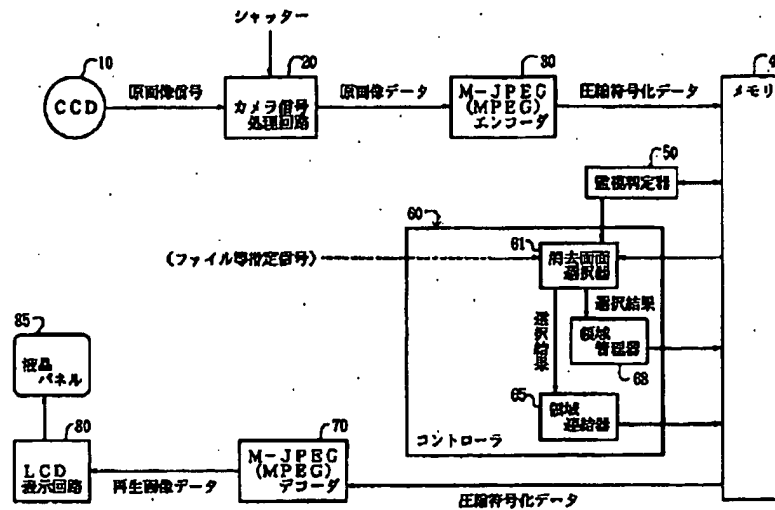
【符号の説明】

30 モーションJPEGエンコーダ

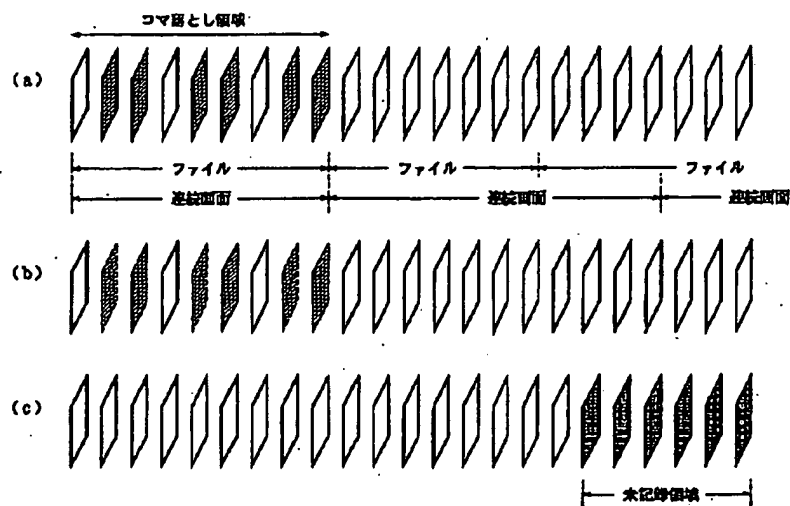
40 メモリ



【図1】



【図2】



【図3】

| (a) 7r/8b 管理領域 |    | (b) 7r/8b 管理領域 |    | (c) 7r/8b 管理領域 |    |
|----------------|----|----------------|----|----------------|----|
| 7r/8b 0        | 0  | 7r/8b 0        | 1  | 7r/8b 1        | 21 |
| 7r/8b 1        | 20 | 1              | 2  | 21             | 22 |
| 7r/8b 2        | 30 | 2              | 3  | 22             | 23 |
| 7r/8b 3        | 40 | 3              | 4  | 23             | 24 |
| 7r/8b 4        | 50 | 4              | 5  | 24             | 25 |
| 7r/8b 5        | 60 | 5              | 6  | 25             | 26 |
| 7r/8b 6        | 70 | 6              | 7  | 26             | 27 |
|                |    | 7              | 8  | 27             | 28 |
|                |    | 8              | 9  | 28             | 29 |
|                |    | 9              | 99 | 29             | 30 |
|                |    | 10             |    | 30             | 31 |
|                |    | 11             |    | 31             | 32 |
|                |    | 12             |    | 32             | 33 |
|                |    | 13             |    | 33             | 34 |
|                |    | 14             |    | 34             | 35 |
|                |    | 15             |    | 35             | 36 |
|                |    | 16             |    | 36             | 37 |
|                |    | 17             |    | 37             | 38 |
|                |    | 18             |    | 38             | 39 |
|                |    | 19             |    | 39             |    |

【図4】

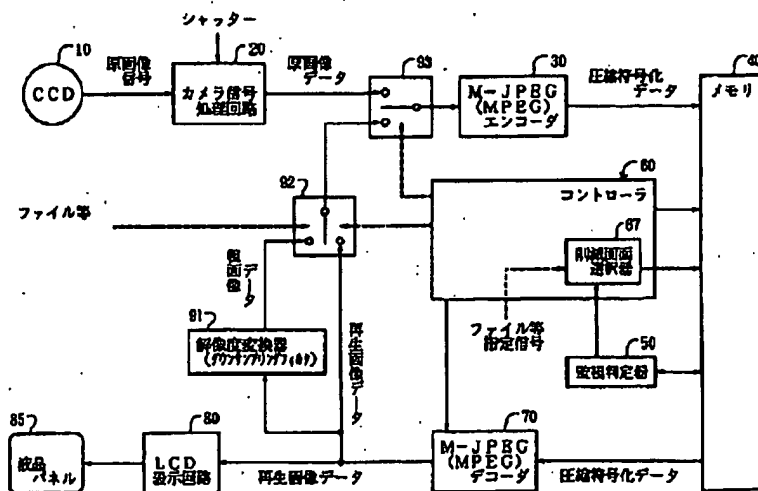
| (a) |    | (b) |    | (c) |    |
|-----|----|-----|----|-----|----|
| 0   | 1  | 0   | 2  | 0   | 2  |
| 1   | 2  | 1   |    | 1   | 3  |
| 2   | 3  | 2   | 4  | 2   | 4  |
| 3   | 4  | 3   |    | 3   | 5  |
| 4   | 5  | 4   | 6  | 4   | 6  |
| 5   | 6  | 5   |    | 5   | 7  |
| 6   | 7  | 6   | 8  | 6   | 8  |
| 7   | 8  | 7   |    | 7   | 9  |
| 8   | 9  | 8   | 10 | 8   | 10 |
| 9   | 10 | 9   |    | 9   | 11 |
| 10  | 11 | 10  | 12 | 10  | 12 |
| 11  | 12 | 11  |    | 11  | 13 |
| 12  | 13 | 12  | 14 | 12  | 14 |
| 13  | 14 | 13  |    | 13  | 15 |
| 14  | 15 | 14  | 16 | 14  | 16 |
| 15  | 16 | 15  |    | 15  | 17 |
| 16  | 17 | 16  | 18 | 16  | 18 |
| 17  | 18 | 17  |    | 17  | 19 |
| 18  | 19 | 18  | 19 | 18  | 19 |
| 19  |    | 19  |    | 19  | 99 |

0-1-2-3-4-5-6-7-8-  
9-10-11-12-13-14-  
15-16-17-18-19

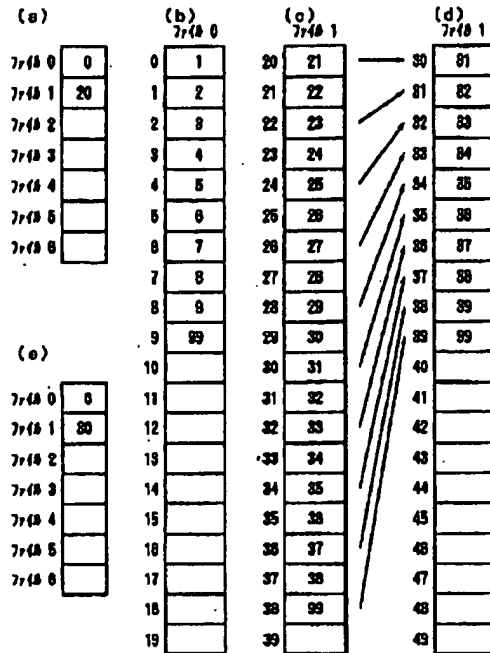
0-2-4-6-8-10-12-14-  
16-18

0-2-4-6-8-10-12-14-  
15-16-1-3-5-7-9-11-  
13-15-17-19

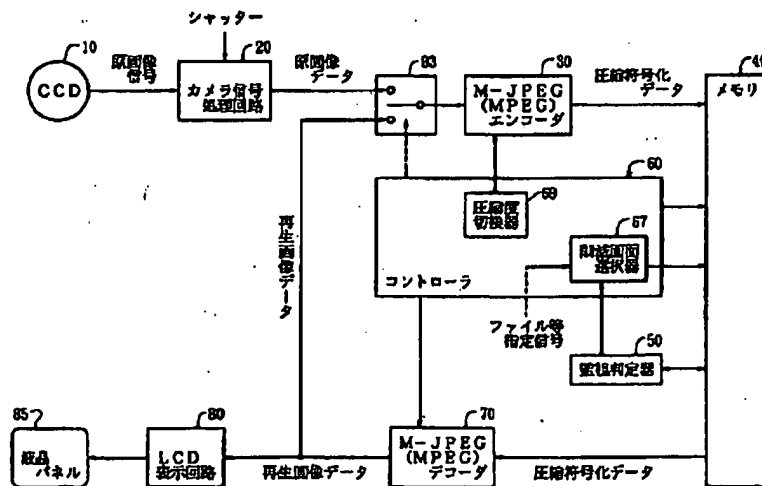
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

